Reproducción, introducción



Pintura por Alex Grey

M en C Rafael Govea Villaseñor
Por el CINVESTAV-IPN
Biólogo por la UAM-I

Versión 1.13   2020-10-26

¿Qué es la Reproducción?

La reproducción es el proceso biológico que da lugar a nuevos organismos a partir de otros seres pre-existentes.

Su nombre procede de *re-* = volver, *produc-* = hacer, generar y *-ción* = proceso



La reproducción NO es un proceso vital. No obstante, los organismos han sido seleccionados para reproducirse pues de otro modo su especie se extingue.

¿Cuáles son los tipos principales de Reproducción?

Reproducción Asexual

Es el proceso que genera nuevos organismos en ausencia de Recombinación de genes y de gametos (células haploides, n). Existe desde el mismo origen de la Vida.

Reproducción Sexual

En cambio el modo sexual genera nuevos organismos mediante la Recombinación de genes y fusión de gametos (células haploides, n). La Reproducción Sexual surgió en organismos eucarióticos.

Variantes de Reproducción Asexual

En los **Organismos Unicelulares**.

- Por simple **División Celular: Amitosis en procariotes o Mitosis en eucariotes (protistas u hongos).**

En organismos Multicelulares y Pluricelulares. Por...

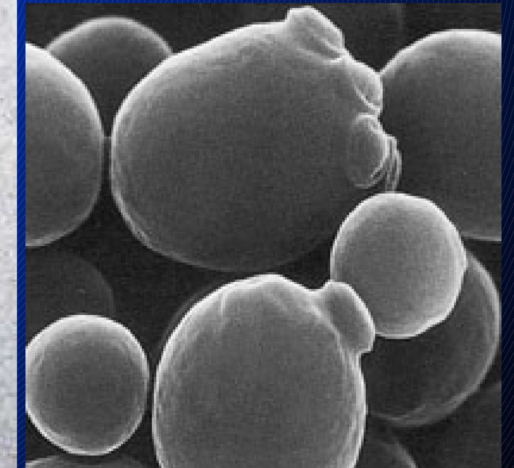
- **Reproducción Vegetativa.** Con propágulos (porciones del cuerpo con células madre capaces de regenerar): Tubérculo, Bulbo, Rizoma, Estolón y eventual fragmento. En *Plantae*.
- **Esporulación**. Con **mitoesporas**. De *mito-* = mitosis y *espor-* = espora (células en vida suspendida con cubiertas protectoras). En *Fungi*
- **Partenogenesis**. Células 2n de órganos sexuales sin meiosis, ni singamia. De *parten-* = vírgen. En *Animalia* y *Plantae*

¿Cómo son los descendientes de la Reproducción Asexual?

Son Clones: organismos con la misma Información Genética por la Replicación del ADN al inicio de la reproducción.

Runner of mint

© J. P. Braselton



M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Cuáles son las ventajas de la Reproducción Asexual?

- Es simple.
- Es económica, requiere pocos recursos
- Necesita sólo de 1 progenitor (no hay que buscar pareja, ni enamorarla)
- Es rápida y conveniente en ambientes estables
- Existe en todos los Reinos. Derivada, incluso de ancestros sexuados.

¿Cuáles desventajas tiene la Reproducción Asexual?

- Todos los organismos son clones (tienen los mismos genes)
- Hay alta susceptibilidad a epidemias catastróficas (virus, bacterias, hongos y otros parásitos)
- Las poblaciones carecen de suficiente variabilidad genética que pueda ser seleccionada ante cambios súbitos del ambiente.

Para compensar, las poblaciones tienen periodos de generación acortados para dar pie a mutaciones

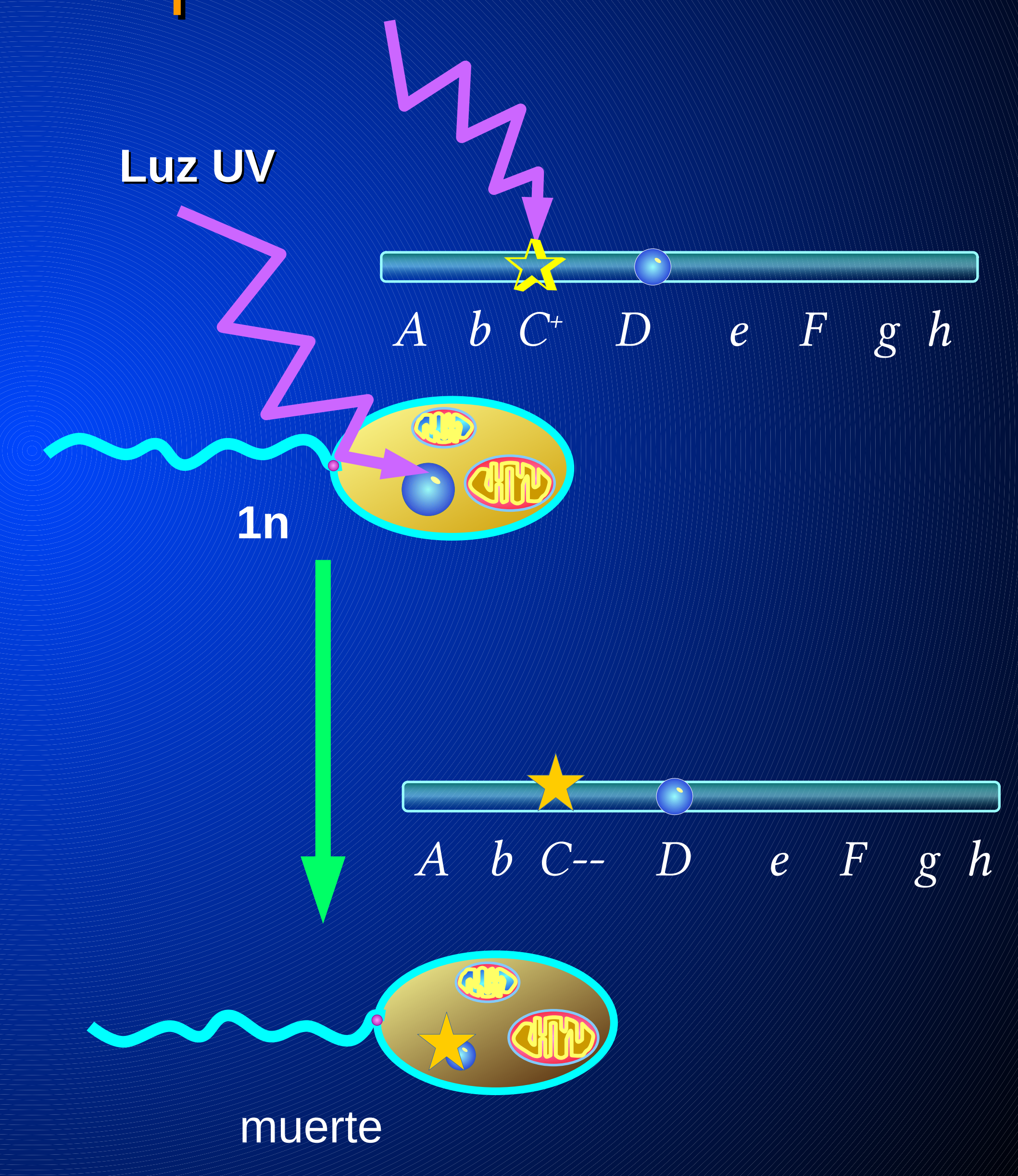
¿Cómo surgió la Reproducción Sexual?

Como un mecanismo de Reparación del ADN

Durante la evolución de los organismos eucarióticos su complejidad y el tamaño de su genoma aumentaron. Con el inconveniente de que A mayor # de pb es más probable sufrir Mutaciones.

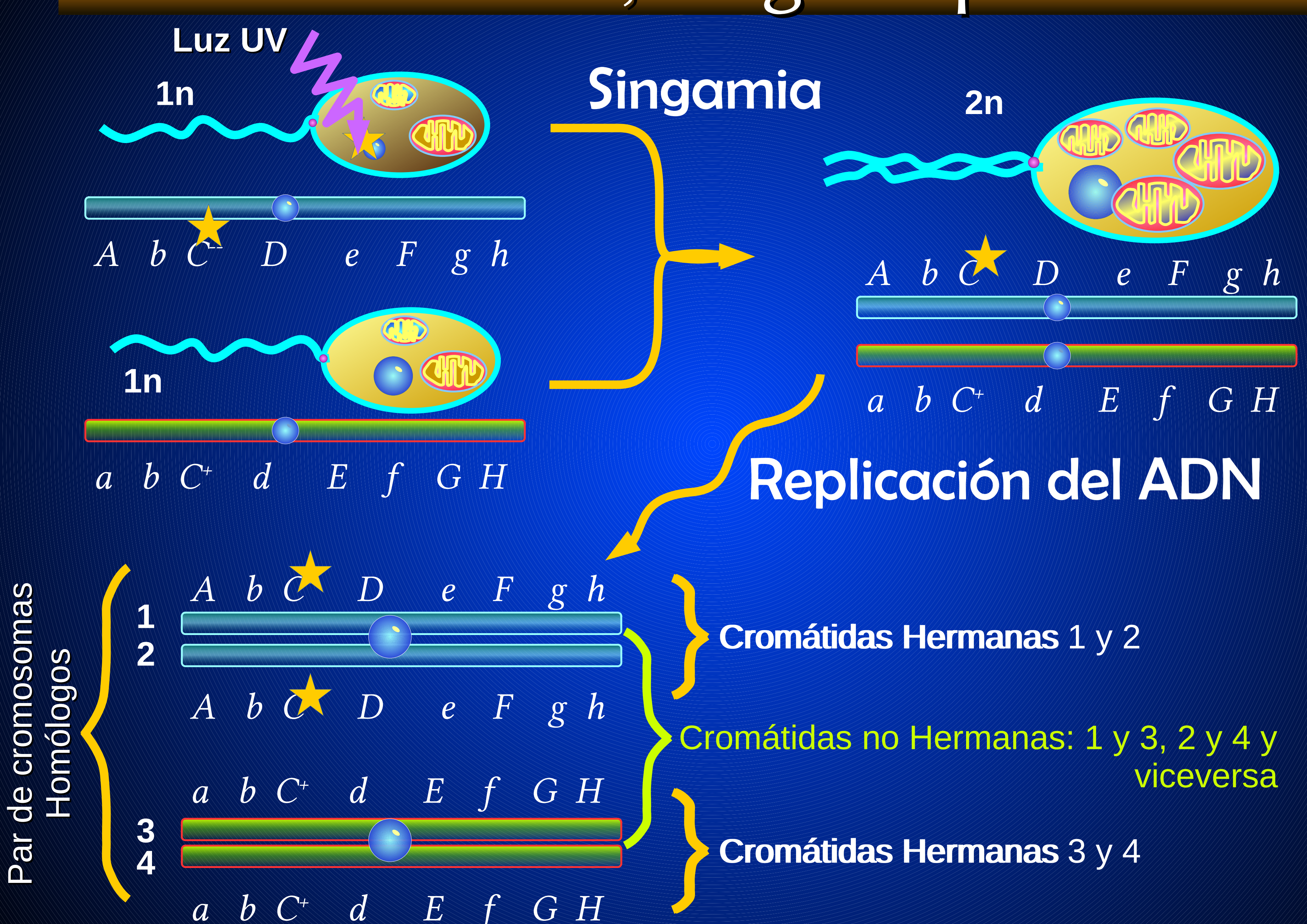
Como los protistas eran haploides bastaba dañar un gen vital para morir.

Entonces se seleccionó reparar genes mutados sustituyéndolos con copias de otro organismo de la misma especie (entrecruzamiento de cromátidas) luego de la fusión celular (ahora, singamia)



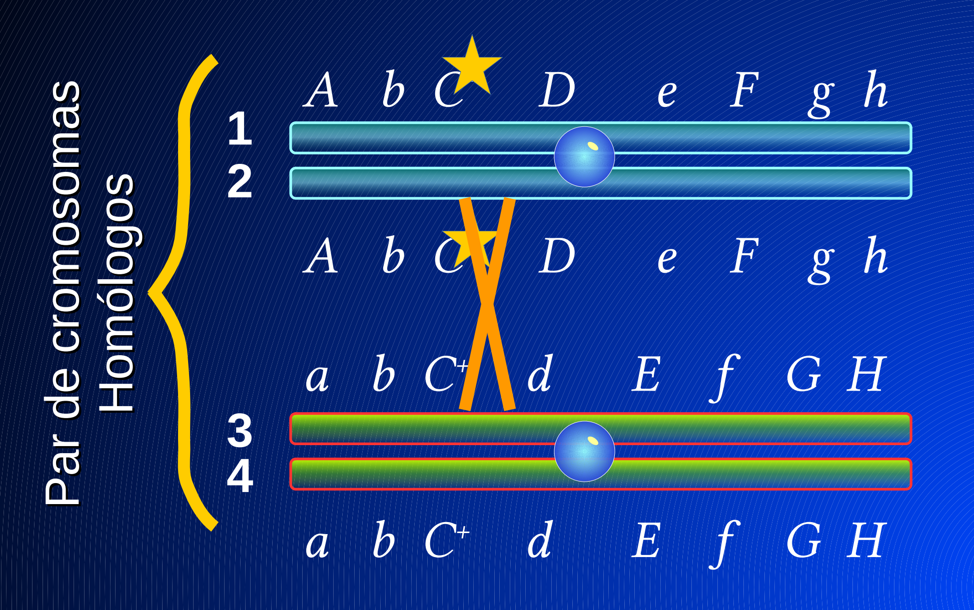
M en C Rafael Govea Villaseñor

Fusión celular, luego Replicación...



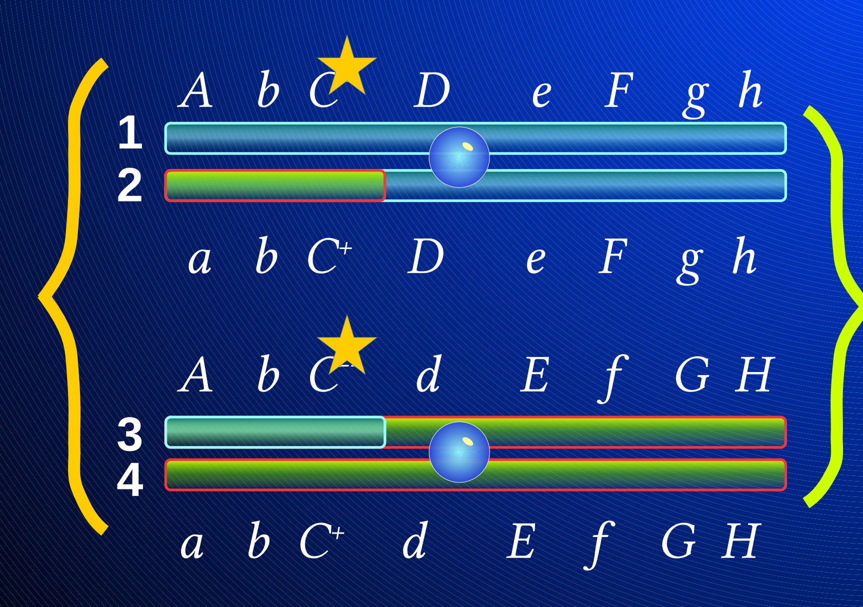
M en C Rafael Govea Villaseñor

Ahora, el Intrecruzamiento de crom...



Formación de quiasmas. Digamos 2 con 3

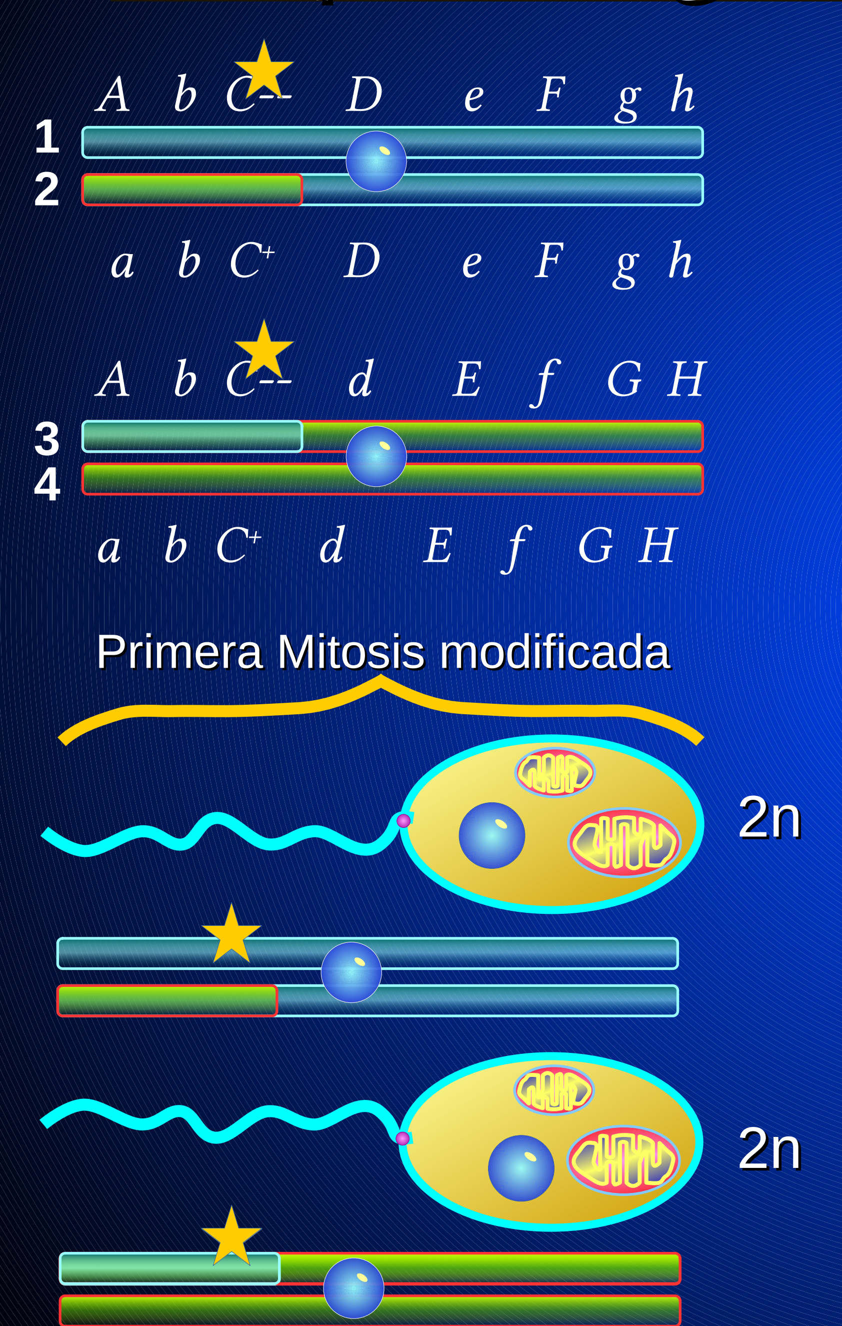
Entrecruzamiento de Cromátidas



Todas las cromátidas tienen diferentes combinaciones de genes.

M en C Rafael Govea Villaseñor

Después, siguen 2 mitosis modificadas.



Segunda Mitosis modificada sin replicación del ADN

1n

A b C-- D e F g h

1n

a b C+ D e F g h

1n

A b C-- d E f G H

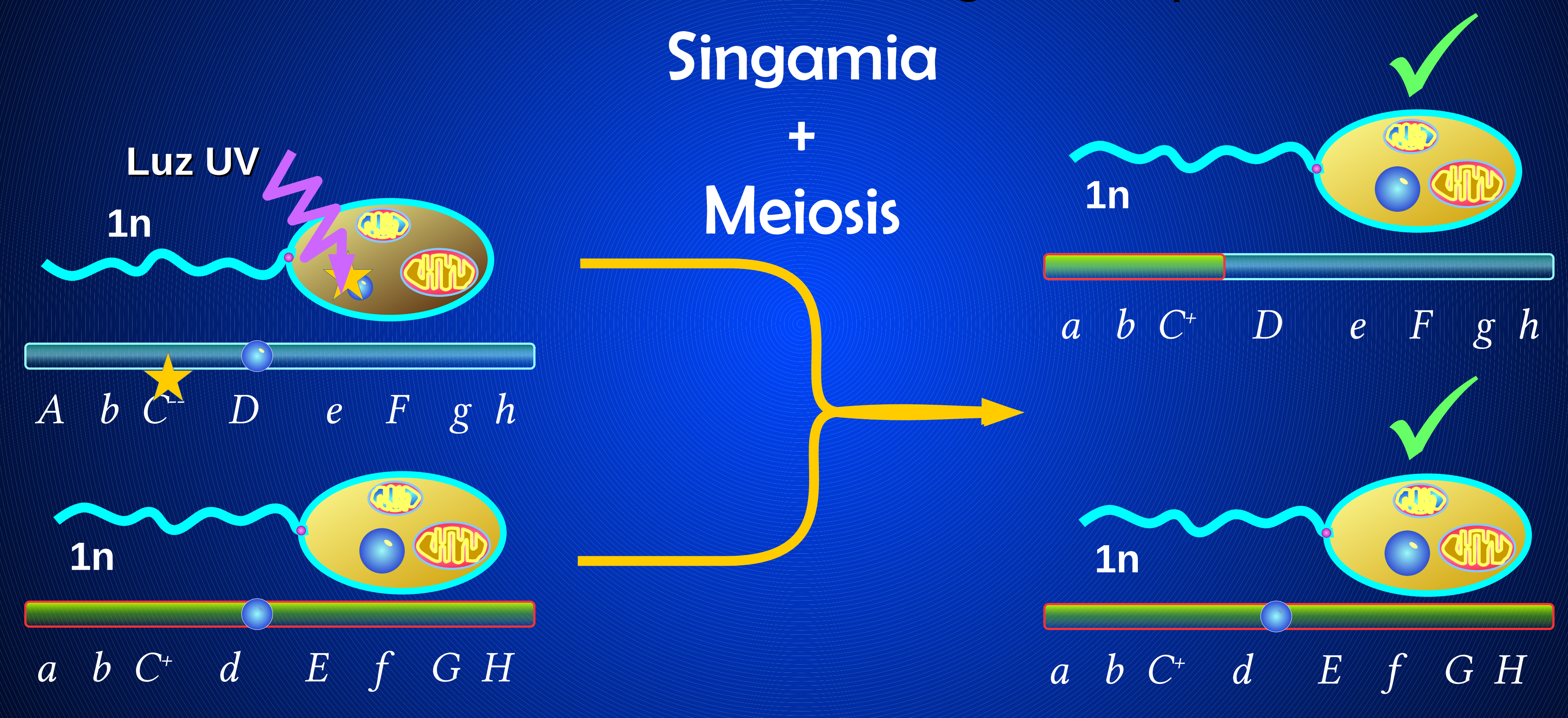
1n

a b C+ d E f G H

M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Cuál es el resultado?

Entran 2 organismos, uno con un gen dañado y salen otros dos con todos los genes aptos.



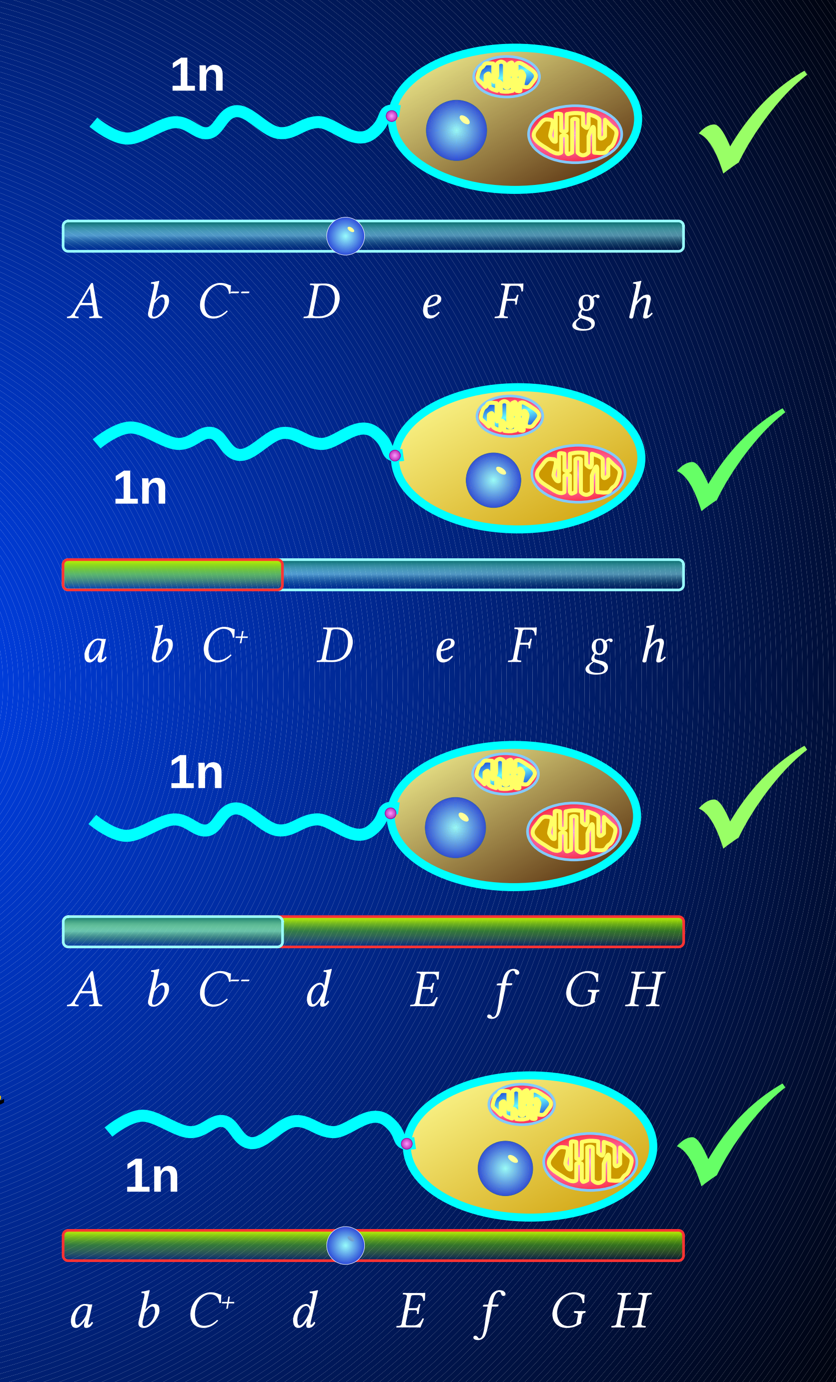
Hay reparación de genes, pero no aumento en el número de organismos, es decir no hay Reproducción

M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Por qué entonces devino en un extendido mecanismo Reproductivo?

Porque aunque la singamia+meiosis surge por otros motivos, también sirve como método reproductivo siempre y cuando no haya genes letales

Y también porque a pesar de sus desventajas, ofreció oportunidades para la evolución exitosa de los linajes que le adoptaron como Reproducción (ahora calificada de Sexual)



M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Cuáles ventajas tiene la Reproducción Sexual?

- Reúne en una generación mutaciones ventajosas de seres distintos genéticamente
- Con la RS siempre hay organismos resistentes a agentes infecciosos, aunque sean nuevos
- Es conveniente en ambientes inestables
- Hay mayor variabilidad disponible como materia prima del proceso evolutivo

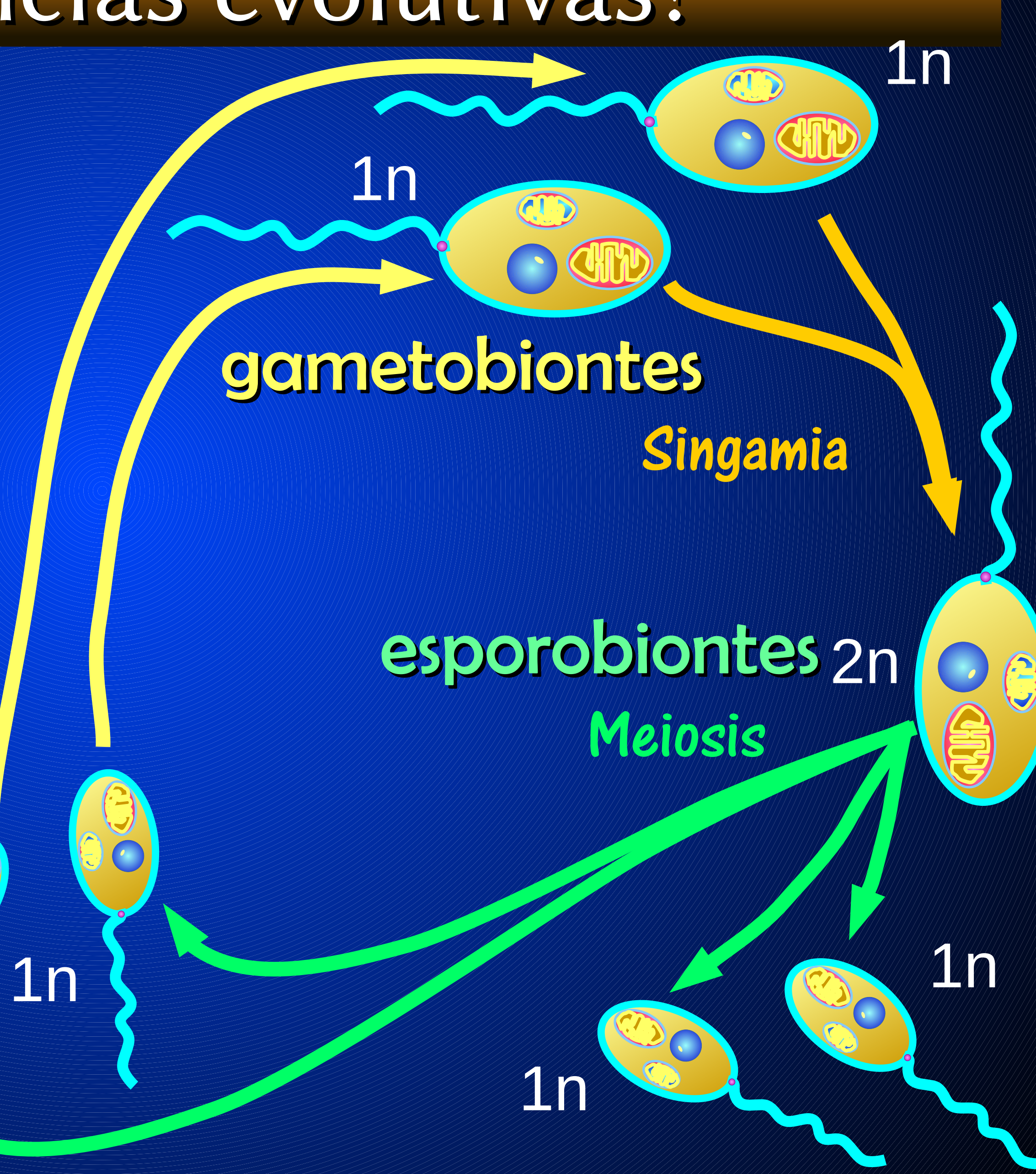
¿Cuáles desventajas tiene la Reproducción Sexual?

- Generalmente se requieren encontrar dos organismos progenitores (especies dioicas)
- Se necesitan costosos mecanismos de reconocimiento (cortejo)
- Habitualmente sólo uno de los dos organismos genera descendientes (costo del macho)
- Los organismos de la población sexual están adaptados subóptimamente a su hábitat

¿Tuvo la Reproducción Sexual consecuencias evolutivas?

Si. Cada especie con reproducción sexual tuvo 2 cuerpos que se alternaban en el tiempo: Uno haploide 1n (gametobionte) y otro diploide 2n (esporobionte).

El cuerpo diploide (2n) al tener 2 juegos de genes es más resiliente a las mutaciones y tiene más genes que puedan evolucionar a distintas funciones.



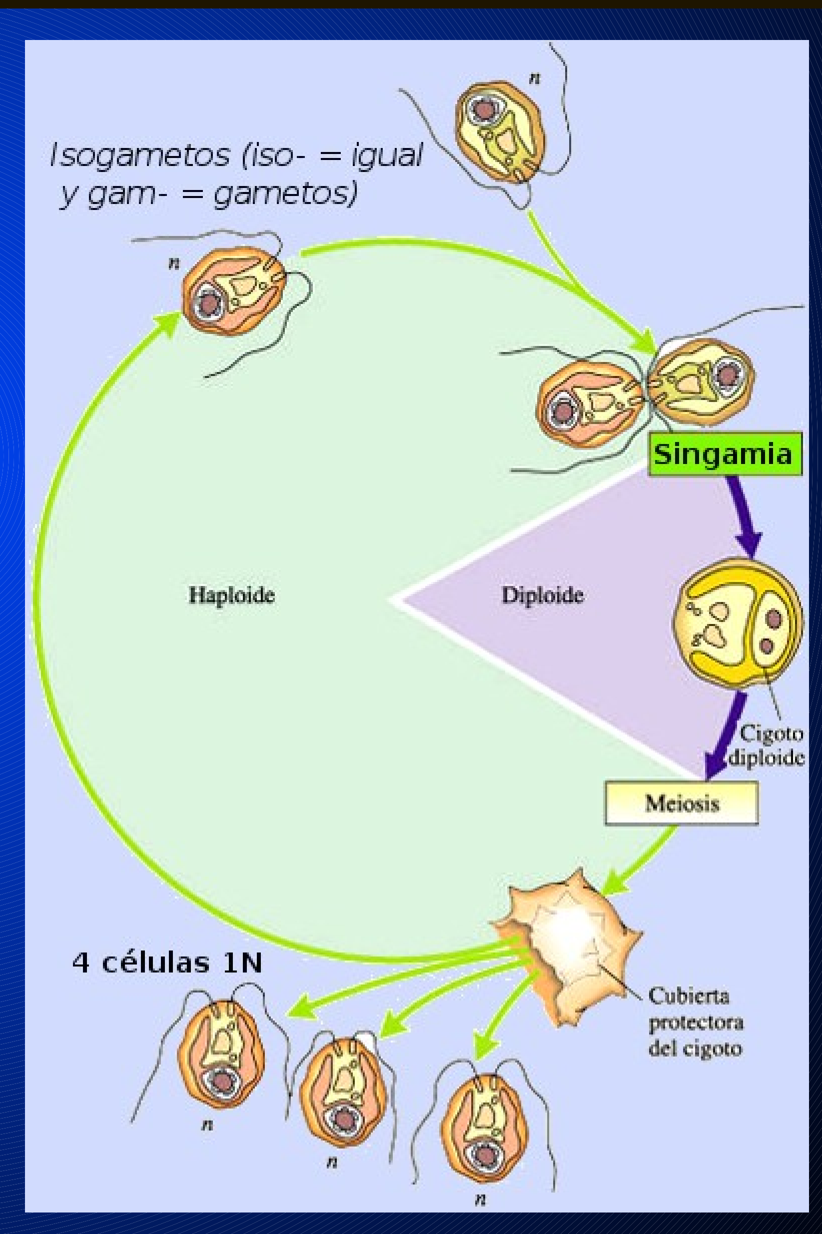
M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Cómo era el primer Ciclo con alternancia de generaciones?

En el ciclo ancestral, **Haplóntico**.

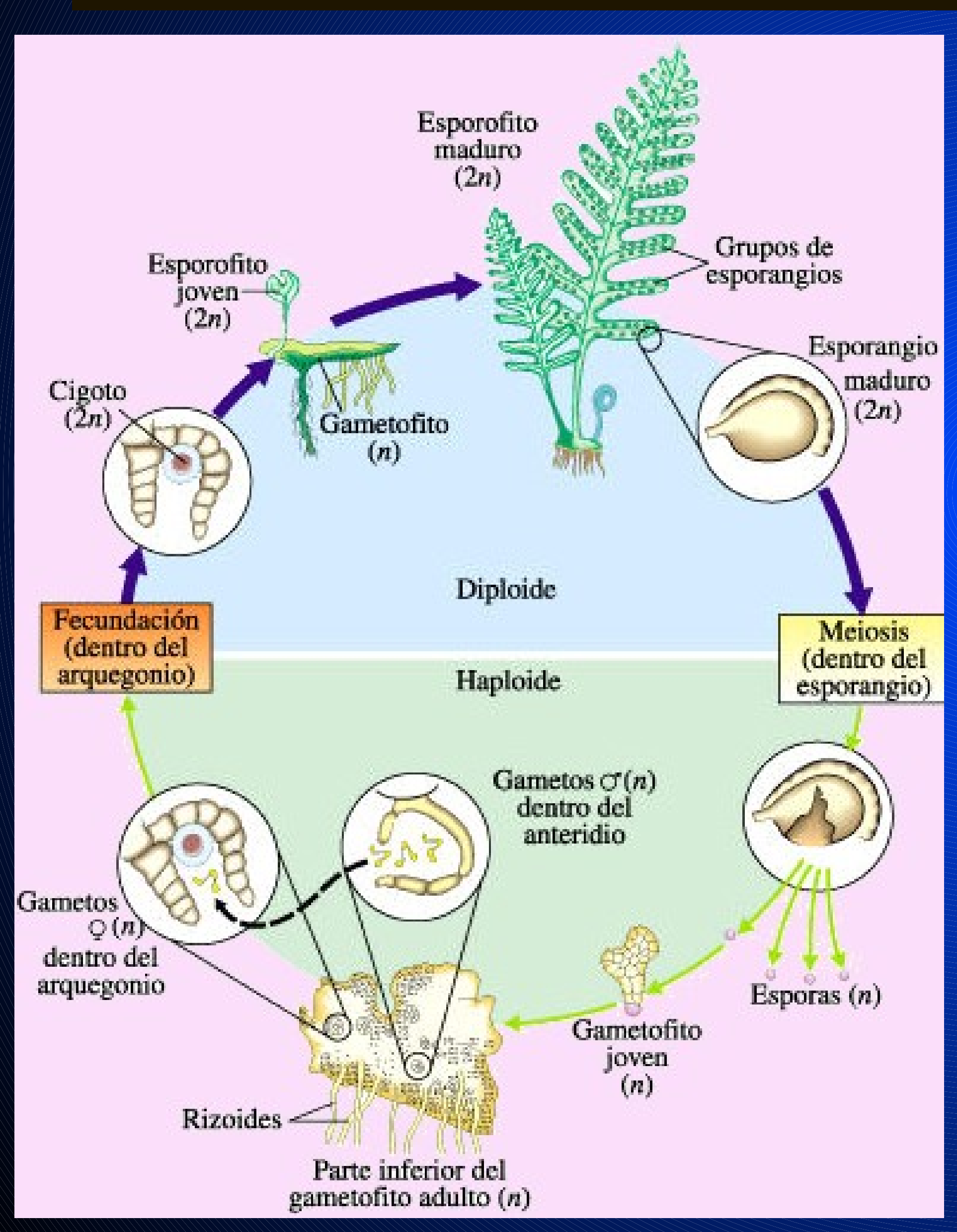
El gametobionte 1n (= gametofito) es más grande, longevo o complejo que el esporobionte 2n (= esporofito).

Este ciclo aún lo poseen especies del reino *Protista*, según Whittaker.



M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Luego cómo evolucionaron los Ciclos con alternancia de generaciones?



Dada la selección del estado 2n:

El esporobionte, el cuerpo que produce esporas es más o menos comparable en tamaño, longevidad o complejidad respecto al gametobionte, el cuerpo que produce los gametos.

Este ciclo haplo-diplóntico lo poseen especies del reino *Protista* y *Plantae,* según Whittaker. Por ejemplo los helechos del filo *Pteridophyta*

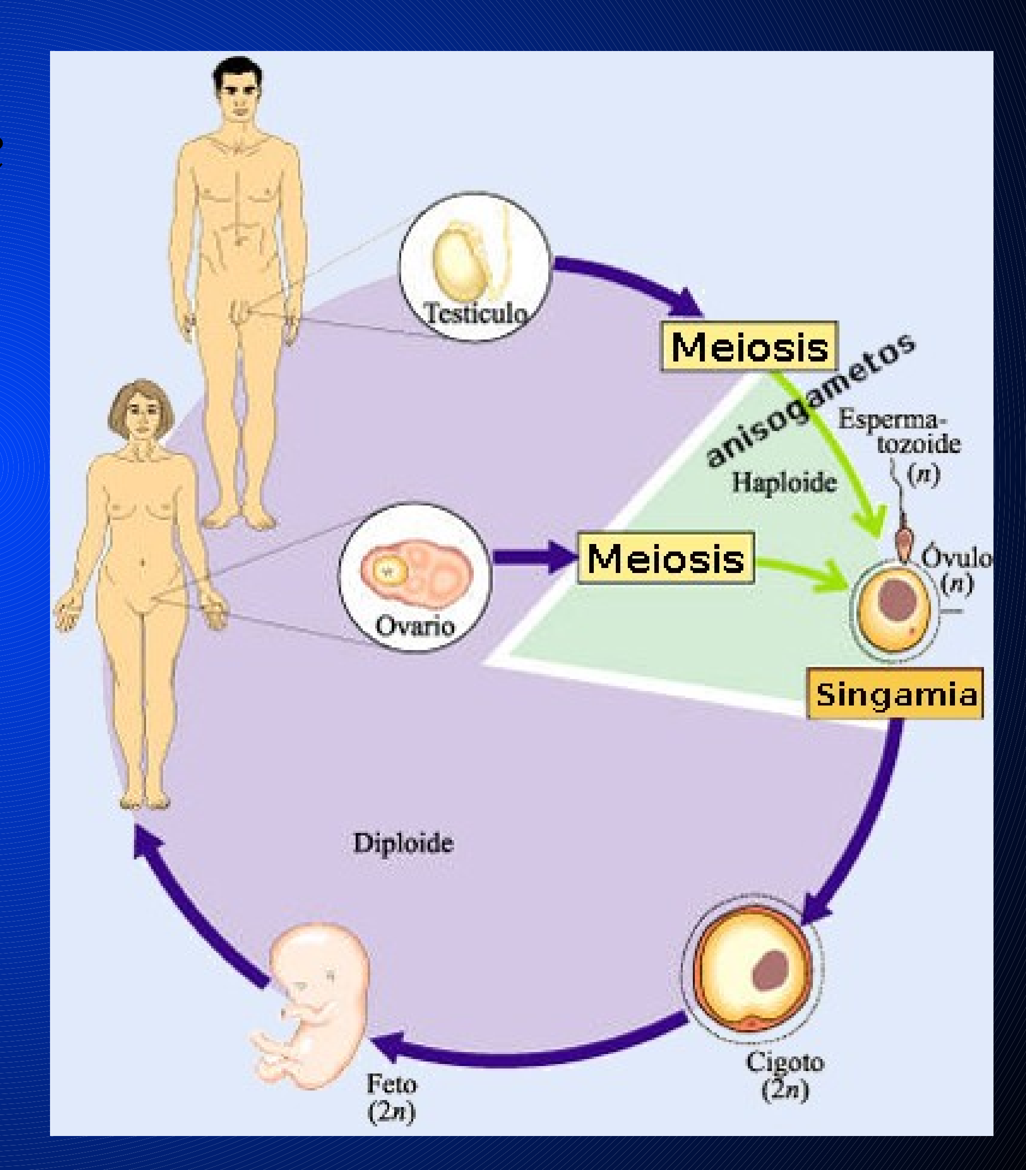
M en C Rafael Govea Villaseñor

¿Cómo es el último tipo de ciclo en evolucionar?

En el ciclo Diplóntico,

El gametobionte, el cuerpo haploide (1N) se reduce a su mínima expresión en todos los aspectos respecto al esporobionte, el cuerpo diploide (2N).

Este ciclo lo poseen especies sobre todo de los reinos *Animalia* y *Plantae*, según Whittaker. Por ejemplo los filos *Antophyta, Coniferophyta, Chordata, Arthropoda, Mollusca* y otros.



Por último, otro asunto relevante

Hay varias causas de la extinción de las especies. En la actualidad principalmente las ocasionamos con nuestras actividades:

- Destrucción de Hábitats (cambio en el uso del suelo)
- Extracción excesiva de agua de ambientes naturales.
- Contaminación de los cuerpos de agua con compuestos con N y P.
- Acidificación del agua de mares, lagos y ríos por el CO_2 que generamos.
- Calentamiento global por la contaminación del aire con el CO_2 generado al quemar combustibles fósiles.

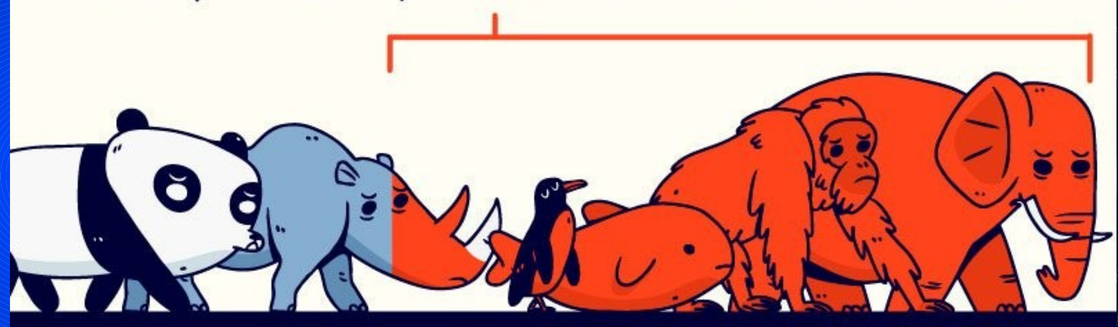
ADIÓS ANIMALES, ADIÓS

SEGÚN LA WWF, ESTAMOS ANTE UNA EXTINCIÓN MASIVA.

EN LOS ÚLTIMOS **40 AÑOS**, LA POBLACIÓN DE ANIMALES SE HA **REDUCIDO 60%**

1970'S — HOY

SE CALCULA QUE PARA EL 2020, **DOS TERCIOS** DE LOS ANIMALES SALVAJES **DESAPARECERÁN.**



Y A PESAR DE QUE NO ES LA PRIMERA EXTINCIÓN MASIVA QUE SUFRE EL PLANETA...



FUENTE: "World on track to lose two-thirds of wild animals by 2020, major report warns" - THE GUARDIAN

ANIMANATURALIS.ORG PICTOLINE.COM

M en C Rafael Govea Villaseñor